نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۱۳، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۰، ص. ۳۶۸-۳۵۱

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 13, No. 3, Fall 2021, p. 351-368

مقاله علمی- پژوهشی

اثر پودر مومیایی و عصاره علف هیضه بر عملکرد رشد، سامانه ایمنی و ریخت شناسی روده باریک جوجه گوشتی

فائزه احمدزاده[1]، سید جواد حسینی واشان[1*]، نظر افضلی[1]، علی اله رسانی[2]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۲۰
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۷/۱۲

احمدزاده، ف.، س. ج. حسینی واشان، ن. افضلی، و ع. اله رسانی. ۱۴۰۰. اثر پودر مومیایی و عصاره علف هیضه بر عملکرد رشد، سامانه ایمنی و ریخت شناسی روده باریک جوجه گوشتی. پژوهشهای علوم دامی ایران ۱۳(۳): ۳۶۸-۳۵۱.

چکیده

این پژوهش به منظور ارزیابی عملکرد رشد، سامانه ایمنی و ریخت شناسی روده باریک جوجه گوشتی تغذیه شده با پودر مومیایی و عصاره علف هیضه (کک‌کش بیابانی) انجام پذیرفت. برای اجرای آزمایش تعداد ۳۶۰ قطعه جوجه یک‌روزه نر سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی به شکل فاکتوریل ۳×۳ شامل سه سطح عصاره علف‌هیضه (۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) و سه سطح مومیایی (۰، ۲۰ و ۴۰ میلی گرم در لیتر آب) در ۹ تیمار، ۳ تکرار و ۱۰ پرنده در هر تکرار توزیع شدند. تیمار ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره علف‌هیضه و ۲۰ میلی‌گرم مومیایی سبب افزایش وزن بدن و کاهش ضریب تبدیل خوراک در مقایسه با شاهد شدند (P<۰/۰۵)، هر دو سطح اصلی مومیایی باعث افزایش راندمان لاشه و وزن نسبی سینه نسبت به شاهد گردید (P<۰/۰۵). هر دو سطح اصلی، مومیایی و علف‌هیضه باعث افزایش وزن نسبی کبد، صفرا، قلب، طحال و بورس در مقایسه با شاهد شدند، سطح ۲۰۰ میلی‌گرم علف‌هیضه باعث کاهش چربی بطنی در مقایسه با شاهد شد (P<۰/۰۵). تیمار حاوی ۴۰ میلی‌گرم مومیایی و ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره علف‌هیضه باعث کاهش غلظت لیپوپروتئین کم چگال، کلسترول و فعالیت آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز خون در مقایسه با شاهد گردید (P<۰/۰۵)، ولی بر غلظت لیپوپروتئین با چگالی بالا و تری گلیسرید خون، پروتئین تام و آلبومین خون اثر نداشتند. تیمار ۱۰۰ میلی‌گرم علف هیضه با ۲۰ میلی‌گرم مومیایی و تیمار ۱۰۰ میلی‌گرم علف هیضه و ۴۰ میلی‌گرم مومیایی در مقایسه با شاهد باعث افزایش عیار پادتن تام و ایمینوگلوبین M و G علیه گلبول قرمز گوسفندی شدند (P<۰/۰۵). ارتفاع پرز و سطح جذب در تیمارهای تغذیه شده با مومیایی و عصاره علف‌هیضه در مقایسه با شاهد بالاتر بود. این یافته‌ها نشان داد افزودن مومیایی و عصاره علف‌هیضه بترتیب در سطوح ۲۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم باعث بهبود عملکرد رشد و کاهش چربی بطنی، کلسترول و فعالیت آنزیم‌های کبدی و ریخت شناسی روده جوجه‌های گوشتی می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: ارتفاع پرز، آنزیم آلانین ترانسفراز، تری‌گلیسرید، شاخص تولید، عیار پادتن.

مقدمه

راندمان مصرف خوراک و سلامت گله دو اصل مهم در صنعت پرورش طیور محسوب می‌شوند، بنابراین افزایش راندمان خوراک مصرفی، بهبود عملکرد و سامانه ایمنی از اهمیت زیادی برخوردارند تا با ارتقای این شاخص‌ها در گله، هزینه تولید محصولات شامل گوشت و تخم مرغ کاهش یابد (۲۰). از گذشته دور از پادزیست‌های محرک رشد در جیره غذایی طیور در جهت افزایش سلامت روده، قابلیت استفاده از مواد غذایی و کاهش ضریب تبدیل خوراک استفاده می‌شده است (۴۴). امروزه با مشخص شدن اثرات سوء جانبی این ترکیبات

۱- بترتیب دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشیار و استاد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.
۲- استادیار گروه شیمی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.
(* - نویسنده مسئول: Email: jhosseiniv@birjand.ac.ir)
DOI:10.22067/ijasr.v13i3.79474

شـــیمیایی از جمله باقیمانده این داروها در گوشـــت و فرآوردههای خوراکی کـه میتواننـد بـاعـث بروز عوارض نـامطلوبی همچون سـرطانزایی، جهشزایی، ناقص الخلقهزایی، واکنش حسـاسـیتی و مقاومت دارویی در انسان شوند نگرانیهای در مورد استفاده از آنها ایجاد نموده است. علاوه بر این گزارش شده است، بیش از ۷۰ درصد پادزیسـتها و بقایای دارویی همانند پاتوژنها برای سـلامت انسـان مضـر هسـتند (۳). امروزه به دلیل افزایش مقاومت باکتریها و عوامل بیماریزا، اسـتفاده از جایگزین های طبیعی همانند گیاهان دارویی افزایش پیدا کرده است (۲۸). گیاهان دارویی به علت خواص درمانی و عوارض جانبی پایین جایگزین مناسـبی برای داروهای شـیمیایی محسوب میشوند. داروهای گیاهی با اثر ضد میکروبی و تقویت کننده دسـتگاه گوارش نقش موثری در کاهش هزینههای تولید و مقاومت باکتریایی در خوراک دام و طیور دارند (۳۹). گیاه کککش بیابانی با نـام عـلـمـی *Pulicaria gnaphalodes* متعلق به تیره کاسنی (Asteraceae) است نام قدیمی کککش بیابانی، علف هیضه است که تاکنون بالغ بر صد گونه از این جنس در جهان و پنج گونه در ایران شناسایی شدهاند (۱). کک کش بیابانی، گیاهی علفی، چندساله، دارای ساقه راست، برگهای متراکم و دارای میوهی فندقه است، رویشگاه آن اغلب کنار جادهها، اراضی تخریب شده، بستر خشکه رودهای ناحیه ایرانی- تورانی، ارتفاعات کوهسـتانی نواحی خشـک و نیمه خشـک کشور انتشار یافته است امروزه در اکثر عطاریها بعنوان گیاه دارویی برای درمان گرمازدگی معرفی میشـود (۱ و ۲۶). عصـارهی این گیاه سرشار از ترکیبات فنلی بوده و از خاصیت پاداکسندگی بالایی برخوردار است، بنابراین میتوان از آن به عنوان یک منبع گیاهی حاوی ترکیبات پاداکسنده در صنعت غذا و دارو استفاده کرد. آزمایشهای فیتوشیمی وجود ترکیباتی مانند آلکالوئید، آنتوسـیانین، تانن و فلاونوئید را در عصـارهی الکلی (اتانولی و متانولی) کککش بیابانی تأیید نمود (۳۹). فلاونوئیدهای مترشـحه از گیاه کک کش بیابانی از کوئرسـتین و مشتقات آن تشکیل شدهاند (۴۷). براساس تحقیقات انجام شده ۳۶ ترکیب شیمیایی در اسانس گیاه کک کش بیابانی شناسایی شده است. بیشـترین مواد موثره کک کش بیابانی را ۸، ۱-سـینئول (۲۲/۹۳ درصـد)، آلفا پینن (۸/۱۳ درصـد)، آمورفا-۹، ۴دی ان-۲-ال (۸/۳۶ درصد)، میرتنول (۷/۲۴ درصد) تشکیل میدهند (۱و ۱۶). کوئرستین و مشـتقات آن فلانوئیدهای اصـلی موجود در گیاه کک کش بیابانی هستند. ماده موثره غالب علف هیضه و اکالیپتوس مشابه و ترکیب ۱ و ۸ سینئول اسـت. کوئرسـتین در کاهو، کلم بروکلی، پیاز، چای، گوجه فرنگی و توت به عنوان ترکیب پاداکسنده، ضد التهاب و محرک پاسخ ایمنی در جیره طیور مورد توجه قرار گرفته است (۳۳ و ۳۸). کوئرستین وقتی به جیره پرندگان اضـافه میشـود پایداری گوشـت جوجههای گوشتی را افزایش میدهد (۴۶). کمبود اسید فولیک باعث کاهش وزن بدن و راندمان خوراک، افزایش مرگ و میر و ضـعف پاها و فلجی گردن در بلدرچینهای ژاپنی در حال رشد میشود (۲۳). در مطالعهای در زمینه اسـتفاده از علف هیضـه در آب آشـامیدنی جوجه گوشـتی گزارش گردید استفاده از علف هیضه در سطح ۷/۵ گرم در لیتر باعث افزایش وزن بدن و کاهش ضریب تبدیل خوراک در مقایسه با شاهد در جوجههای گوشـتی تحت تنش گرمایی شـد (۲۷). اسـتفاده از پودر علف هیضه تا سطح ۰/۳ درصد در جوجه گوشتی نشان داد که استفاده از پودر علف هیضــه در ســطح ۰/۳ درصـد باعث افزایش وزن بدن، کاهش ضـریب تبدیل خوراک، افزایش ارتفاع پرز، افازیش میزان فعالیت آنزیم گلوتاتیون پراکسـیداز، سـوپراکسـیددسـموتاز و کاهش غلظت مالون دیآلدئید در خون، کبد وگوشت ران جوجه گوشتی شد از طرف دیگر پودر علف هیضـه در سـطح ۰/۳ درصـد باعث افزایش اسـیدهای چرب غیراشـباع و اسـیدهای چرب امگا-۳ گوشـت جوجه گوشتی گردید و این محققین بیان کردند میتوان از پودر علف هیضه بعنوان جایگزین ترکیبات پادزیسـت محرک رشـد در جیره جوجه گوشتی استفاده نمود (۴۱). استفاده از عصاره اکالیپتوس که دارای ماده موثره غالب مشـابه علف هیضـه (۱و۸ سـینئول) اسـت باعث بهبود عملکرد، کیفیت لاشه و ترکیب اسیدهای چرب گوشت جوجه گوشتی گردید (۱۱).

مومیایی، ترکیبی هیدروکربنی قهوهای یا سـیاه رنگ و نیمه جامد است که در نتیجه اکسایش هیدروکربنهای نفتی در شکافهای زمین و در بعضی غارها که در مجاورت ذخایر نفتی هستند، یافت میشود در ترکیب این ماده کربن، اکسیژن، ازت و گوگرد وجود دارد (۶). مومیایی شـامل فسـفر، هیدروژن، نیتروژن، کربن، گوگرد، هالوژنها و عناصـر فلزی است (۳۴). مواد موثره غالب شناسایی شده در مومیایی شامل اسید بنزوئیک، اسید هیپوریک، اسیدهای چرب، صمغ، مواد موم مانند، رزین، آلبومینویدها و مواد گیاهی که اسـید بنزوئیک جز فعال آنها میباشـند (۷ و ۱۸). عملکرد فیزیولوژیکی اصـلی مومیایی به دلیل حضـور ترکیبات دی بنزوآلفا- پیرون بیواکتیو، اسـید هیومیک و اسـید فولیک است. اضافه کردن گوگرد معدنی (سولفات سدیم) به جیره بر پایه ذرت-کنجاله سویا با انرژی بالا باعث افزایش وزن بدن و کاهش ضریب تبدیل خوراک شد (۱۰). طیور نسبت به سایر حیوانات مزرعه به کمبود فولاسیون حساستر به نظر میرسند. کمبود اسید فولیک باعث کندی رشد، پردرآوری، کم خونی و پروسیس میشود. با پیشرفت کم خونی، تاج سـفید رنگ و غشـاهای مخاطی دهان زرد کم رنگ میشـوند (۴۲). کمبود اسـید فولیک باعث کاهش وزن بدن، راندمان خوراک، افزایش مرگ و میر و ضـعف پـاهـا و فلجی گردن در بلدرچینهای ژاپنی در حال رشـد میشـود (۲۳). فلانوئیدها خاصـیت محرک پاسخ ایمنی و ضد فساد دارند (۳۷). بررسی مطالعات پیشین نشـان میدهد که میزان مطالعات در زمینه اسـتفاده از علف هیضـه و مومیایی در جیره طیور بسـیار محدود اسـت. بنابراین هدف از این پژوهش ارزیابی عملکرد رشـد، سـامانه ایمنی و ریخت شـناسـی روده

باریک جوجه گو شتی تغذیه شده با پودر مومیایی و عصاره کک کش بیابانی بود.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق، از ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه نر سویه راس (۳۰۸) در یک دوره پرورش ۴۲ روزه استفاده شد. این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی به شکل فاکتوریل ۳×۳ شامل سه سطح عصاره علف‌هیضه (۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره) و سه سطح مومیایی (۰، ۲۰، ۴۰ میلی لیتر در لیتر آب آشامیدنی) با ۹ تیمار ۴ تکرار و ۱۰ واحد آزمایشی در هر تکرار طراحی و اجرا شد. علف‌هیضه یا کک کش بیابانی و مومیایی از مراتع و نواحی کوهستانی منطقه طبس مسینای خراسان جنوبی جمع‌آوری شد هر دو ماده مورد آزمایش در عطاری‌های منطقه خراسان جنوبی عرضه می‌شود. علف هیضه پس از خشک کردن به روش سایه خشک، ساقه، و برگ به صورت مخلوط آسیاب شد سپس کک کش بیابانی و آب به نسبت ۱ به ۵ با هم ترکیب و به مدت ۷۲ ساعت توسط دستگاه همزن مخلوط گردید. پس از گذشت ۷۲ ساعت مواد داخل ظرف توسط کاغذ صافی، صاف شد و محلول بدست آمده به صورت دستی و روزانه به جیره طیور اضافه گردید (۴۰). مومیایی هم به صورت روزانه به میزان مورد نیاز توزین و در آب مصرفی مخلوط می‌گردید.

مقادیر فنول تام با روش فولین سیو- کالتیو اندازه گیری شد (۳۱) و میزان محتوای فلاونوئید عصاره با روش رنگس نجی ارزیابی شد (۲). میزان ترکیبات فنل و فلاونوئید موجود در پودر مومیایی و عصاره علف‌هیضه در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- میزان فنل و فلاونوئید پودر مومیایی و عصاره کک کش بیابانی

Table 1- The concentration of phenol and flavonoid in *Pulicaria gnaphalodes* and mummy

	فلاونوئید (میلی‌گرم در کیلوگرم) Flavonoid (mg/kg)	فنل ((میلی‌گرم در کیلوگرم) Phenol (mg/kg)
عصاره کک کش بیابانی *Pulicaria gnaphalodes*	5.51	386.03
مومیایی Mummy	0.108	23.96

جوجه‌ها در دوره ۴۲ روزه در قالب جیره سه مرحله‌ای آغازین (۱۰-۱ روزگی)، رشد (۲۴-۱۱ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) تغذیه شدند نیازمندی‌های جوجه‌ها در سه مرحله آغازین، رشد و پایانی بر مبنای دفترچه راهنمای راس ۳۰۸ تنظیم شد و ترکیب شیمیایی مواد خوراکی جهت متوازن نمودن جیره های از جدول های ترکیب شیمیایی مواد خوراکی (NRC) استفاده شد (جدول ۲). در دوره آزمایش، شرایط پرورشی شامل برنامه نوری، درجه حرارت و رطوبت مطابق پیشنهادات سویه راس اجرا شد. دسترسی به آب و خوراک در طی دوره آزمایش آزادانه بود. صفات عملکردی شامل مصرف خوراک، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل خوراک طی سه دوره آغازین، رشد و پایانی رکوردبرداری شدند. برای محاسبه شاخص تولید در هر دوره ابتدا مقدار افزایش وزن دوره (گرم) در در صد زنده مانی ضرب شد و بر حاصل ضرب ضریب تبدیل خوراک در طول دوره آزمایش تقسیم شد (۱۲ و ۲۲).

در پایان دوره آزمایش، دو قطعه جوجه از هر تکرار کشتار و خونگیری شده و بخش‌های مختلف تجزیه لاشه شد. برای اندازه‌گیری لاشه، پس از جدا کردن پوست و پاها، لاشه (فاقد محتویات درون شکمی) توزین شد و راندمان لاشه براساس در صدی از وزن زنده محاسبه شد. وزن نسبی اجزای لاشه شامل وزن نسبی سینه، ران، طحال، بورس فابرسیوس و چربی بطنی براساس در صدی از وزن زنده محاسبه شد. شاخص‌های خونی شامل غلظت لیپیدهای خون، پروتئین تام و میزان فعالیت آنزیم آلانین آمینوترانسفراز با استفاده از کیت‌های بیو شیمیایی شرکت پارس آزمون و دستگاه طیف سنجی نوری خودکار (Gesan Chem 200, Italy) تعیین شد (۲۵ و ۴۰). غلظت لیپوپروتئین کم چگال (LDL) خون با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد (۴):

رابطه (۱): ۷/۱۴۴۹+ ۰/۱۹۹۸* تری‌گلیسرید - ۰/۹۸۵۳* HDL- کلسترول تام ۰/۹۹۵۵* = غلظت LDL(میلی گرم بر دسی لیتر)

به منظور بررسی وضعیت سامانه ایمنی جوجه‌های گوشتی، به تعداد سه قطعه پرنده از هر تکرار در سن ۱۸ روزگی ۰/۷ سی‌سی و در سن ۳۵ روزگی، یک سی سی گلبول قرمز گوسفندی ۱۰ در صد (SRBC[1]) از طریق ورید بال تزریق گردید (۳۰، ۴۰) و در فاصله زمانی پس از ۷-۵ روز بعد از تزریق، از پرنده‌های مذکور خونگیری بعمل آمده و پاسخ ایمنی مورد برر سی قرار گرفت. در زمان کشتار دو قطعه جوجه (در ۴۲ روزگی) از ناحیه ژژنوم (۱۰ سانت قبل از زائده مکل)، قطعات یک سانتی‌متری برداشته و پس از شستشو در فرمالین (۱۰ در صد) قرار داده شد (۲۴) و پس از ۲۴ ساعت فرمالین تعویض شده و پس از تثبیت و تهیه برش مناسب، شاخص‌های ارتفاع پرز، عرض پرز، عمق کریپت نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت و سطح جذب تعیین شد (۱۹).

(رابطه ۲) 2π × (۲/میانگین عرض پرزها) × (میانگین طول پرزها) =سطح جذبی پرزها

به منظور تجزیه آماری داده‌ها از نرم افزار SAS ورژن ۹٫۱ (۲۰۰۵)

1 -Sheep red blood cells (SRBC)

اســتفاده شــد. داده‌ها با اســتفاده از مدل عمومی (GLM) مورد آنالیز واریانس دوطرفه گرفتند. داده‌های در صد پس از تبدیل آرک سینوس مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. مقایســه میانگین‌ها با اســتفاده از آزمونه توکی درسطح معنی‌داری $P< ۰/۰۵$ انجام گرفت.

جدول ۲- اجزاء تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره پایه در طی دوره‌های آغازین، رشد و پایانی

Table 2- Ingredients and chemical composition of the basal diet used for starter, grower and finisher period

ماده خوراکی (٪) Ingredients (%)	آغازین Starter	رشد Grower	پایانی Finisher
ذرت Corn	57.09	58.96	62.86
کنجاله سویا Soya bean meal	36.00	34.60	29.85
پودر ماهی Fish meal	3.45	0.00	0.00
روغن سویا Soybean oil	0.00	2.90	4.00
کربنات کلسیم Carbonate calcium	1.14	1.44	1.35
دی کلسیم فسفات DiCalcium phosphate	1.40	1.44	1.22
مکمل ویتامینه[۱] Vitamin Premix[1]	0.25	0.25	0.25
مکمل معدنی[۲] Mineral Premix[2]	0.25	0.25	0.25
نمک Salt	0.30	0.30	0.30
دی-ال متیونین DL- Methionine	0.13	0.15	0.17
ترکیب شیمیایی مواد مغذی Chemical composition (%)			
انرژی سوخت و ساز (کیلوکالری بر کیلوگرم) Metabolisable energy (Kcal kg)	2900	3050	3170
پروتئین خام (٪) Crud protein(%)	23.00	20.50	18.75
فیبر خام (٪) Crude fiber(%)	2.54	3.51	2.47
عصاره اتری (٪) Ether extract (%)	2.41	5.30	6.61
لیزین (٪) Lysine (%)	1.46	1.21	1.05
متیونین + سیستئین (٪) Methionine + cysteine(%)	0.97	0.75	0.68
کلسیم(٪) Calcium(%)	1.05	1.00	0.90
فسفر قابل دسترس (٪) Available phosphorus(%)	0.52	0.50	0.45

[۱] هر کیلوگرم مکمل ویتامینه حاوی واحد ویتامین ۴۴۰۰۰۰۰، ۷۲۰۰۰ واحد ویتامین D، ۱۴۴۰۰ میلی گرم ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی گرم ویتامین K، ۶۴۰ میلی گرم کوبالامین، ۶۱۲ میلی گرم ویتامین C، ۳۰۰ میلی گرم ریبوفلاوین، ۲ گرم نیکوتینیک اسید؛ ۵۵ گرم اسید پانتوتنیک، ۱۲ میلی گرم پیریدوکسین.

[۲] هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی ۳۲ گرم اکسید منگنز، ۲۲ گرم اکسید روی، ۸ گرم اکسید مس، ۶۴۰ میلی گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم، ۵۰ گرم سولفات آهن، ۰/۳۲ گرم یدات سدیم، ۲۰۰ گرم کولین کلراید.

[1] Each Kg Vitamin premix contained 4400000 IU Vitamin A; 72000 IU Vitamin D3; 14400 IU Vitamin E; 2 g Vitamin K3; 612 mg Vitamin C; 300 mg Vitamin B2; 2 g Vitamin B3; 55 g Vitamin B5; ۱۲ g Vitamin B6; 1.75 g Vitamin B9; 640 mg Vitamin B12;

[2] Each Kg Mineral premix contained 32 mg Mn; 50 g Fe; 22 g Zn=; 8 g Cu; 0.32 g I; 8 g Selenium; 200 g; 640 mg Co; Cholin Choloride,

جدول ۳- اثر استفاده از مومیایی و عصاره علف هیضه بر صفات عملکرد رشد (گرم) جوجه گوشتی

Table 3- Effect of *Pulicaria gnaphalodes* and mummy on growth performance indices in broilers

		افزایش وزن Body weight gain (g/bird)				مصرف خوراک Feed intake (g/bird)				ضریب تبدیل خوراک Feed conversion ratio			
		1-10 days	11-24 days	25-42 days	1-42 days	1-10 days	11-24 days	25-42 days	1-42 days	1-10 days	11-24 days	25-42 days	1-42 days
عصاره کک کش (میلیگرم در کیلوگرم) Pulicaria (mg/kg)													
0		193.9	610.8	1434^{c}	2238.7^{b}	244.3	812.9	2664	3721	1.267	1.355	1.875^{a}	1.662^{b}
100		197.4	635.3	1543^{b}	2375.7^{ab}	242.4	834.2	2646	3723	1.335	1.327	1.720^{b}	1.567^{b}
200		196.4	645.8	1618^{a}	2460.2^{a}	241.0	831.4	2661	3733	1.234	1.300	1.648^{b}	1.518^{b}
پودر مومیایی (میلی‌گرم در لیتر) Mummy(mg/l)													
0		192.4	609.6	1437	2239	241.1	835.1	2652	3728	1.266	1.399	1.861^{a}	1.665^{a}
20		200.1	629.5	1589	2418.6	241.8	807.4	2665	3714	1.215	1.296	1.684^{b}	1.536^{b}
40		195.4	652.9	1568	2416.3	243.7	836.1	2654	3734	1.255	1.288	1.697^{b}	1.545^{b}
اشتباه معیار میانگین SEM		4.55	19.08	20.91	44.54	1.45	10.78	5.82	18.05	0.030	0.051	0.0254	0.035
اثر متقابل مومیایی و عصاره کک کش Mummy and Pulicaria Interaction													
عصاره کک‌کش Pulicaria	مومیایی Mummy												
0	0	185.9	556	1273^{c}	2014.9^{b}	243	830.5	2663	3737	1.310	1.535	2.097^{a}	1.854^{a}
100	0	203.6	670.3	1464^{b}	2337.9^{ab}	243.1	852.7	2642	3738	1.202	1.285	1.805^{b}	1.599^{b}
200	0	187.8	602.2	1575^{ab}	2365^{ab}	240.2	822.2	2652	3714	1.287	1.377	1.682^{bc}	1.571^{b}
0	20	194.8	625.8	1475^{b}	2295.6^{b}	243.1	777.7	2670	3691	1.252	1.250	1.812^{b}	1.608^{b}
100	20	196.2	601.4	1583^{ab}	2380.6^{ab}	240	819.4	2653	3712	1.232	1.377	1.677^{bc}	1.559^{b}
200	20	209.2	661.2	1710^{a}	2580.4^{a}	242.3	825	2672	3739	1.160	1.262	1.562^{c}	1.449^{b}
0	40	200.9	650.7	1554^{ab}	2405.6^{ab}	246.6	830.5	2658	3735	1.240	1.282	1.715^{bc}	1.553^{b}
100	40	192.4	634.2	1581^{ab}	2407.6^{ab}	243.9	830.5	2644	3718	1.270	1.320	1.677^{bc}	1.544^{b}
200	40	192.2	637.7	1570^{ab}	2399.9^{ab}	240.5	847.2	2660	3748	1.255	1.262	1.700^{bc}	1.562^{b}
SEM		7.88	33.06	36.22	45.98	2.52	18.68	10.08	15.21	0.052	0.0890	0.0441	0.052
سطح معنی داری P-Value													
کک کش Pulicaria		0.8522	0.4249	0.0001	0.0214	0.3019	0.3310	0.0907	0.4521	0.6779	0.7534	0.0001	0.0024
مومیایی Mummy		0.4948	0.2933	0.0001	0.1342	0.6294	0.1209	0.2423	0.3287	0.4590	0.2543	0.0001	0.0037
اثر تقابل مومیایی و عصاره کک‌کش Pulicaria*mummy		0.2665	0.1877	0.0071	0.0421	0.7204	0.4954	0.9664	0.6241	0.5006	0.3218	0.0024	0.0048

a,b میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < ۰/۰۵$).

a,b Means within same column with different superscripts differ ($P < 0.05$).

نتایج و بحث

تاثیر افزودن پودر مومیایی و عصاره علف‌هیضه بر افزایش وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در جدول ۳ ارائه شده است. صفات عملکردی شامل مصرف خوراک، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک در سه دوره آغازین، رشد و پایانی تحت تأثیر اثرات متقابل پودر مومیایی و عصاره کک‌کش بیابانی قرار نگرفت بجز شاخص افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک که در دوره پایانی و در کل دوره تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت (P<۰/۰۵). بیشترین میزان افزایش وزن در جوجه‌های تغذیه شده با سطح ۲۰ میلی گرم مومیایی + ۲۰۰ میلی‌گرم کک‌کش در مقایسه با گروه شاهد بود.

داده‌های مرتبط با اثر مومیایی و عصاره علف هیضه بر شاخص تولید جوجه گوشتی در جدول ۴ ارائه شده است. تحلیل داده ها نشان می‌دهد که اثرات متقابل پودر مومیایی و عصاره علف هیضه بطور معنی‌داری باعث افزایش شاخص تولید در هر سه دوره رشد، پایانی و کل دوره در مقایسه با شاهد شد (P<۰/۰۵). در قسمت اثرات اصلی نیز سطوح عصاره علف هیضه و یا پودر مومیایی در مقایسه با شاهد باعث افزایش شاخص تولید شدند.

جدول ٤- اثر استفاده از مومیایی و عصاره علف هیضه بر شاخص تولید جوجه گوشتی

Table 4- Effect of *Pulicaria gnaphalodes* and mummy on production index in broilers

		11-24 days	25-42 days	1-42 days
عصاره کک کش (میلیگرم در کیلوگرم) Pulicaria (mg/kg)				
0		3.207[b]	4.249[b]	3.219
100		3.609[a]	4.984[a]	3.419
200		3. 859[a]	5. 454[a]	3.548
پودر مومیایی (میلی‌گرم در لیتر) Mummy(mg/l)				
0		3.202[b]	4.289[b]	3.112[b]
20		3.750[a]	5.242[a]	3.469[a]
40		3.724[a]	5.133[a]	3.621[a]
اشتباه معیار میانگین SEM		0.117	0.241	0.094
اثر متقابل مومیایی و عصاره کک کش Mummy and Pulicaria Interaction				
مومیایی Mummy	عصاره کک‌کش Pulicaria			
0	0	2.587[b]	3.372[c]	2.587[b]
0	100	3.481[ab]	4.506[b]	3.725[a]
0	200	3.584[ab]	5.202[ab]	3.124[ab]
20	0	3.399[ab]	4.522[b]	3.576[a]
20	100	3.635[ab]	5.244[ab]	3.119[ab]
20	200	4.240[a]	6.082[a]	3.742[a]
40	0	3.688[ab]	5.034[ab]	3.625[a]
40	100	3.713[ab]	5.237[ab]	3.432[ab]
40	200	3.658[ab]	5.130[b]	3.609[a]
اشتباه معیار میانگین SEM		0.3635	0.443	0.214
سطح معنی داری P-Value				
کک کش Pulicaria		0.0245	0.0362	0.0634
مومیایی Mummy		0.0327	0.0456	0.0471
اثر تقابل مومیایی وعصاره کک‌کش Pulicaria*mummy		0.0139	0.0143	0.0398

[a,b]میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P < ۰/۰۵).

[a,b] Means within same column with different superscripts differ (P < 0.05).

یافته‌های عملکردی و شاخص تولید نشان داد استفاده از ترکیبات آزمایشی باعث بهبود صفات عملکردی جوجه گوشتی گردید. مومیایی دارای درصد قابل توجهی از ترکیبات اسید بنزوئیک، اسید هیومیک و اسید فولیک، اسیدهای چرب، انولین و رزین‌ها است که این ترکیبات بویژه انولین، اسید فولیک و اسید هیومیک بعنوان ترکیبات محرک رشد شناخته می‌شوند (۴۵)، ترکیبات اسیدی موجود در مومیایی احتمالاً باعث کاهش اسیدیته محیط گوارشی و افزایش فعالیت جمعیت میکروبی اسید دوست آن و در نهایت افزایش گوارش پذیری مواد مغذی (پروتئین و چربی) و بهبود افزایش وزن بدن می‌شود (۱۷). بطور مشابه گزارش شده است استفاده از پودر علف هیضه در جیره جوجه گوشتی باعث افزایش بدن بالاتر و کاهش ضریب تبدیل خوراک می‌شود (۲۷ و ۴۲). از طرف دیگر، گیاهان خانواده کاسنی مانند کک‌کش بیابانی انرژی را به صورت فروکتان اینولین ذخیره می‌کنند، اینولین در جیره طیور نقش پری‌بیوتیکی داشته و باعث بهبود محیط روده می‌گردد بهبود محیط روده باعث بالارفتن پاسخ ایمنی و عملکرد رشد می‌شود. کک‌کش بیابانی به علت خاصیت پاداکسندگی قوی که ناشی از ترکیبات پلی فنلی به خصوص کوئرستین است توان خنثی کردن رادیکال‌های آزاد و کاهش ضریب تبدیل خوراک را دارد (۲۷، ۴۸).

اثر استفاده از پودر مومیایی و عصاره آبی علف هیضه بر راندمان لاشه و وزن نسبی اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی در جدول (۵) ارائه شده است اثر متقابل پودر مومیایی و عصاره علف هیضه بر راندمان لاشه و وزن نسبی اجزای لاشه اثر نداشت. در بخش اثرات اصلی مومیایی باعث افزایش راندمان لاشه و وزن نسبی سینه نسبت به شاهد شد ($P<0/05$). میانگین وزن نسبی قلب و صفرا تحت تاثیر اثرات متقابل پودر مومیایی و عصاره علف هیضه قرار گرفت و در سطح صفر، کمترین وزن نسبی قلب و صفرا مشاهده شد و تیمار حاوی ۴۰ میلی‌گرم مومیایی و ۲۰۰ میلی‌گرم کک‌کش بیابانی دارای بیشترین وزن نسبی صفرا و قلب در مقایسه با شاهد بودند.

استفاده از عصاره علف هیضه در جیره جوجه‌های گوشتی باعث کاهش چربی بطنی در مقایسه با شاهد گردید ($P<0/05$). استفاده از پودر علف هیضه یا عصاره آویشن باغی نیز باعث کاهش چربی بطنی گردید (۱۱ و ۴۲). کاهش چربی بطنی در پرندگان تغذیه شده با عصاره کک کش را می‌توان به اثر آن بر کورتیکوسترون خون نسبت داد. افزودن ترکیبات گلوکورتیکوئیدی باعث پایداری انسولین و افزایش قند و تری‌گلیسرید خون و در نتیجه افزایش وزن نسبی چربی بطنی و کبد می‌شود (۳۴). ساکی و افتخاری (۳۵) گزارش کردند استفاده از اسید آلی به میزان یک درصد باعث بهبود کیفیت لاشه می‌گردد و پری‌بیوتیک‌ها باعث افزایش وزن نسبی ران و وزن نسبی سینه و افزایش راندمان لاشه می‌شود. بر اساس یافته‌های نجفی (۲۷)، عصاره علف هیضه نسبت به شاهد نتوانست بر وزن نسبی قلب اثرگذار باشد. افزودن کوئرستین به جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش وزن نسبی قلب گردید (۸). بنابراین استفاده از پودر مومیایی و عصاره کک‌کش بیابانی می‌تواند به بهبود کیفیت لاشه جوجه گوشتی کمک نماید.

وزن نسبی بورس فابرسیوس و طحال (جدول ۶) در پایان دوره در بین تیمارهای آزمایشی افزایش نشان داد ($P<0/05$) بطوری که در گروه تغذیه شده با سطح ۴۰ میلی‌گرم مومیایی و ۱۰۰ میلی‌گرم عصاره کک کش در مقایسه با شاهد وزن نسبی طحال و بورس بالاتر بود.

داده‌های مرتبط با اثر مومیایی و عصاره کک‌کش بیابانی بر پاسخ ایمنی در جدول (۷) ارائه شده داد عیار پادتن تام و ایمونوگلوبین M بر ضد SRBC درجوجه‌هایی که با سطح ۲۰ میلی‌گرم مومیایی و ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره کک کش یا ۴۰ مومیایی و صفر کک کش تغذیه شده بودند در مقایسه با شاهد بالاتر بود ($P<0/05$). افزایش وزن نسبی اندام‌های لمفوئیدی به عنوان نشانه‌ای از پیشرفت سامانه ایمنی است (۱۵). پاندی و همکاران (۳۲) گزارش کردند مصرف مکمل کوئرستین در خوراک طیور باعث افزایش وزن نسبی بورس فابرسیوس و تیموس می شود. بنابراین در بخش اثرات متقابل عصاره کک‌کش و پودر مومیایی، سطح ۴۰ مومیایی و ۱۰۰ عصاره باعث بهبود وزن نسبی اندام‌های لمفاوی گردید. نجفی (۲۷) گزارش کرد عصاره آبی علف هیضه (کک کش بیابانی) افزوده شده به آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی در هیچ یک از سطوح بر عیار پادتن تام و عیار IgG و IgM بر ضد SRBC نداشت. عصاره گلپر و سیر که دارای میزان زیادی کوئرستین می‌باشند سبب ایمنی هومورال در موش شد (۵) که با یافته‌های مطالعه حاضر در بهبود پاسخ ایمنی و افزایش وزن نسبی اندام‌های لمفاوی مطابقت دارد.

اثرات استفاده از جیره‌های آزمایشی بر ریخت شناسی ژژنوم جوجه‌های گوشتی در جدول (۸) ارائه شده است. ارتفاع پرز در ناحیه ژژنوم تحت تاثیر اثرات متقابل پودر مومیایی و عصاره کک کش قرار گرفت بطوری‌که ارتفاع پرز در پرندگان تغذیه شده با سطح ۴۰ میلی‌گرم مومیایی و ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره کک کش در مقایسه با شاهد بالاتر بود و نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت و سطح جذب در پرندگان تغذیه شده با ۲۰ میلی‌گرم مومیایی و ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره کک کش در مقایسه با شاهد بالاتر بود ($P<0/05$).

جدول ۵- اثر استفاده از مومیایی و عصاره کک کش بر وزن نسبی اجزای لاشه (درصدی از وزن زنده) جوجه گوشتی

Table 5- Effect of *Pulicaria gnaphalodes* and mummy on relative weight of carcass (% of live weight) in broilers

		راندمان لاشه Carcass	سینه Breast	ران Thigh	قلب Heart	کیسه صفرا Gall bladder	کبد Liver	چربی بطنی Abdominal fat
عصاره کک کش (میلیگرم در کیلوگرم) Pulicaria (mg/kg)								
0		61.54	22.23	18.80	0.525^{b}	0.077^{a}	2.168^{a}	1.358^{a}
100		62.03	22.54	18.91	0.548^{a}	0.068^{b}	2.106^{b}	1.110^{ab}
200		61.36	21.94	18.95	0.531^{ab}	0.073^{ab}	2.122^{ab}	1.089^{b}
پودر مومیایی (میلی‌گرم در لیتر) Mummy(mg/l)								
0		60.33^{b}	21.65^{b}	18.90	0.510^{b}	0.060^{b}	2.114^{b}	1.291
20		62.33^{a}	23.00^{a}	18.70	0.334^{ab}	0.077^{a}	2.165^{a}	1.070
40		62.28^{a}	22.05^{ab}	19.07	0.561^{a}	0.081^{a}	2.117^{b}	1.182
اشتباه معیار میانگین SEM		0.4627	0.3155	0.2115	0.0141	0.0031	0.0549	0.0735
اثر متقابل مومیایی و عصاره کک کش Mummy and Pulicaria Interaction								
عصاره کک کش مومیایی Mummy	Pulicaria							
0	0	60.53	21.18	18.57	0.475	0.047^{c}	2.28	1.69^{a}
0	100	60.22	22.12	19.35	0.515	0.059^{bc}	1.98	1.05^{b}
0	200	62.30	21.66	18.76	0.540	0.074^{ab}	2.07	1.15^{ab}
20	0	61.79	22.80	18.56	0.548	0.078^{ab}	2.07	1.16^{ab}
20	100	62.86	23.61	18.41	0.568	0.086^{a}	2.21	1.10^{b}
20	200	62.30	22.59	19.12	0.485	0.066^{abc}	2.21	0.946^{b}
40	0	62.30	22.70	19.28	0.554	0.078^{ab}	2.15	1.21^{ab}
40	100	62.36	21.90	18.98	0.563	0.075^{ab}	2.12	1.17^{ab}
40	200	62.30	21.57	18.97	0.568	0.090^{a}	2.07	1.17^{ab}
اشتباه معیار میانگین SEM		0.7979	0.5465	0.3663	0.0244	0.0055	0.0952	0.1273
سطح معنی داری P-Value								
عصاره کک کش Pulicaria		0.5752	0.4044	0.8739	0.0034	0.0005	0.0249	0.0205
مومیایی Mummy		0.0038	0.0114	0.4567	0.0158	0.0029	0.0193	0.0980
کک کش* مومیایی Pulicaria*mummy		0.8179	0.4360	0.3295	0.0101	0.0010	0.1112	0.0951

[a,b] میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < ۰/۰۵$).

[a,b] Means within same column with different superscripts differ ($P < 0.05$).

جدول ٦- اثر استفاده از مومیایی و عصاره کک کش بر وزن نسبی اندام‌های لمفاوی (درصدی از وزن زنده) جوجه گوشتی

Table 6- Effect of *Pulicaria gnaphalodes* and mummy on relative weight of lymphatic organs (% of live weight) in broilers

		طحال Spleen	بورس فابرسیوس Burs of fabricus
عصاره کک کش (میلیگرم در کیلوگرم) Pulicaria (mg/kg)			
0		0.118[b]	0.173[b]
100		0.147[a]	0.204[a]
200		0.130[ab]	0.197[ab]
پودر مومیایی (میلی‌گرم در لیتر) Mummy(mg/l)			
0		0.147[b]	0.173[b]
20		0.129[ab]	0.203[a]
40		0.119[a]	0.198[ab]
اشتباه معیار میانگین SEM		0.0063	0.0078
اثر متقابل مومیایی و عصاره کک کش Mummy and Pulicaria Interaction			
مومیایی Mummy	عصاره کک کش Pulicaria		
0	0	0.139[b]	0.095[b]
0	100	0.175[ab]	0.139[ab]
0	200	0.205[a]	0.1247[ab]
20	0	0.181[ab]	0.128[ab]
20	100	0.223[a]	0.138[ab]
20	200	0.206[a]	0.121[ab]
40	0	0.200[ab]	0.131[ab]
40	100	0.215[a]	0.164[a]
40	200	0.180[ab]	0.145[a]
اشتباه معیار میانگین SEM		0.0135	0.0109
سطح معنی داری P-Value			
عصاره کک کش Pulicaria		0.0100	0.0125
مومیایی Mummy		0.0093	0.0127
کک کش* مومیایی Pulicaria*mummy		0.0032	0.0169

[a,b] میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < ۰/۰۵$).

[a,b] Means within same column with different superscripts differ ($P < 0.05$).

در مطالعات پیشین گزارش شده است استفاده از سطح ۰/۳ درصد پودر علف هیضه باعث افزایش ارتفاع پرز و نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت در هر سه ناحیه دئودنوم، ایلئوم و ژژنوم روده باریک جوجه گوشتی گردید (۴۲). پرزهای بلندتر سبب افزایش سطح جذب مواد مغذی در مجرای گوارشی می‌شوند و افزایش در نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت دارای همبستگی مثبت با جذب بهتر مواد مغذی و کاهش ترشح و دفع از دستگاه گوارش می‌شود که در نتیجه سبب افزایش عملکرد رشد خواهد شد (۴۹). مرعشی سرائی و همکاران (۲۱) گزارش کردند استفاده از پری‌بیوتیک، گیاهان دارویی و اسید آلی به عنوان جایگزین پادزیست باعث افزایش ارتفاع پرز، عمق کریپت، و نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت در دوازدهه و ارتفاع پرز ایلئوم شد. اسیدآلی در جیره باعث افزایش ارتفاع پرز و کاهش جمعیت باکتریایی بیماری‌زا و ضخامت لایه ماهیچه‌ای می شود (۹). بره موم باعث افزایش ارتفاع ویلی‌های روده و افزایش سطح جذب و ظرفیت جذب مواد غذایی می

شـود (۱۳). با توجه به اینکه اسـتفاده از پودر مومیایی و عصـاره کک کش از طریق افزایش طول پرزها و سطح جذب باعث افزایش فرصت جذب مواد مغذی و در نتیجه می‌تواند بهبود عملکرد جوجه گوشـتی را به همراه داشته باشد.

جدول ۷- اثر استفاده از مومیایی و عصاره کک کش بر عیار پادتن بر ضد گلبول قرمز گوسفندی (لگاریتم بر پایه ۲) در جوجه گوشتی

Table 7- Effect of *Pulicaria gnaphalodes* and mummy on antibody titer against sheep red blood cell (log 2) in broilers

		Total Antibody	IgG	IgM
عصاره کک کش (میلیگرم در کیلوگرم) Pulicaria (mg/kg)				
0		5.83	2.25	3.58^{b}
100		6.58	2.25	4.33^{ab}
200		6.67	2.58	4.08^{ab}
پودر مومیایی (میلی‌گرم در لیتر) Mummy(mg/l)				
0		5.83	2.17	3.67
20		6.67	2.58	4.08
40		6.58	2.33	4.25
اشتباه معیار میانگین SEM		0.293	0.244	0.283
اثر متقابل مومیایی و عصاره کک کش Mummy and Pulicaria Interatcion				
مومیایی Mummy	عصاره کک کش Pulicaria			
0	0	4.50^{b}	1.25	3.25^{b}
0	100	6.50^{ab}	2.50	4.00^{ab}
0	200	6.50^{ab}	2.75	3.75^{ab}
20	0	5.75^{ab}	2.50	3.25^{b}
20	100	6.50^{ab}	2.50	4.00^{ab}
20	200	7.50^{a}	2.75	5.00^{a}
40	0	7.25^{a}	3.00	4.25^{ab}
40	100	6.75^{ab}	1.75	5.00^{a}
40	200	5.75^{ab}	2.25	3.50^{ab}
اشتباه معیار میانگین SEM		0.507	0.417	0.360
سطح معنی داری P-Value				
عصاره کک کش Pulicaria		0.1044	0.5351	0.0492
مومیایی Mummy		0.1044	0.4774	0.4774
کک کش* مومیایی Pulicaria*mummy		0.0066	0.493	0.0110

a,b میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < ۰/۰۵$).

a,b Means within same column with different superscripts differ ($P < 0.05$).

غلظت لیپیدهای خونی شـامل کلسـترول، تری گلیسـرید، لیپوپروتئین کم چگال (LDL) و لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL) در ۴۲ روزگی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با عصاره کک کش بیابانی و مومیایی در جدول (۹) آمده اسـت. اثر متقابل کک کش بیابانی و مومیایی بر غلظت کلسترول و LDL خون معنی‌دار بود و باعث کاهش آنها در مقایسه با شاهد شد ولی بر غلظت تری‌گلیسرید و HDL اثر نداشت. بطور مشابه استفاده از ۰/۳ در صد پودر علف هیضه در جیره جوجه گوشـتی باعث کاهش کلسـترول خون شـد ولی بر غلظت تری‌گلیسـرید و HDL خون اثر نداشـت (۴۲). بر اسـاس تحقیقات نلسون و کوکس (۲۹) اسید فولیک باعث کاهش غلظت کلسترول و LDL خون می‌شود. مصدق و همکاران (۲۵) گزارش کردند که مریم گلی باعث کاهش غلظت کلسـترول و LDL خون می‌شـود. ترکیبات فنولی موجود در عصاره گیاهان دارویی با کاهش فعالیت آنزیم کلیدی تنظیم کننده ساخت کلسترول (۳- هیدروکسی -۳- متیل گلوتاریل

کوآنزیم A (HMG-CoA) ردوکتاز جگر موجب کاهش کلسترول خون می‌شوند (۴۳) و احتمالا از این طریق باعث کاهش غلظت لیپیدهای خونی می‌گردند که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت دارد.

جدول ۸- اثر استفاده از مومیایی و عصاره کک کش بر ریخت شناسی روده (میکرومتر) جوجه گوشتی

Table 8- Effect of *Pulicaria gnaphalodes* and mummy on intestinal morphology(µmeter)) in broilers

		ارتفاع پرز Villus Height	عرض پرز Villus Width	عمق کریپت Crypt depth	ارتفاع پرز به عمق کریپت Height : crypt ratio	سطح جذب Area absorption
عصاره کک کش (میلیگرم در کیلوگرم) Pulicaria (mg/kg)						
0		818.3^{b}	171.0	158.6	5.405^{b}	435.2^{b}
100		883.8^{b}	170.1	165.8	5.396^{b}	469.2^{ab}
200		1033^{a}	177.8	149.3	7.167^{a}	58.6.3^{a}
پودر مومیایی (میلی‌گرم در لیتر) Mummy(mg/l)						
0		682.8^{b}	165.1	144.6	4.859^{b}	352.4^{b}
20		1037^{a}	182.8	170.6	6.486^{a}	599.7^{b}
40		1015^{a}	171.0	158.5	6.578^{a}	538.6^{a}
اشتباه معیار میانگین SEM		30.323	11.873	10.047	0.4158	38.233
اثر متقابل مومیایی و عصاره کک کش Mummy and Pulicaria Interaction						
مومیایی Mummy	عصاره کک کش Pulicaria					
0	0	597.5^{f}	172.0	136.5	4.389^{b}	323.7^{b}
0	100	716.0^{ef}	173.0	144.5	5.041^{ab}	389.3^{ab}
0	200	735.0^{efd}	150.5	153.0	5.256^{ab}	344.4^{ab}
20	0	988.5^{abc}	183.5	198.5	5.411^{ab}	492.4^{abc}
20	100	979.0^{abcd}	179.0	174.0	5.698^{ab}	552.4^{abc}
20	200	1143.0^{ab}	212.0	139.5	8.350^{a}	754.2^{a}
40	0	869.0^{cde}	183.5	141.0	6.416^{a}	489.6^{abc}
40	100	956.5^{bcde}	158.5	179.0	5.450^{ab}	466.0^{abc}
40	200	1222.0^{a}	171.0	155.5	7.896^{a}	660.2^{ab}
اشتباه معیار میانگین SEM		52.521	20.566	17.402	0.7202	66.223
سطح معنی داری P-Value						
عصاره کک کش Pulicaria		0.0001	0.8826	0.5160	0.0069	0.0240
مومیایی Mummy		0.0001	0.5696	0.2059	0.0122	0.0003
کک کش* مومیایی Pulicaria*mummy		0.1137	0.3320	0.1519	0.3407	0.2587

a,b میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P < ۰/۰۵).

a,b Means within same column with different superscripts differ (P < 0.05)

ارزیابی فعالیت آنزیم‌های کبدی خون جوجه‌های گوشتی نشان داد فعالیت آنزیم آ سپارتات آمینوترانسفراز در جوجه‌های تغذیه شده با سطح ۴۰ میلی‌گرم مومیایی و ۲۰۰ میلی‌گرم عصاره کک کش در مقایسه با شاهد پایین‌تر بود (جدول ۹؛ P<۰/۰۵) ولی میزان فعالیت آنزیم آلانین آمینوترانسفراز تحت تاثیر اثرات متقابل پودر مومیایی و عصاره کک کش قرار نگرفت(جدول ۱۰) ولی در بخش اثرات اصلی،

ا ستفاده از مومیایی در جیره‌های آزمایـ شی باعث کاهش میزان فعالیت آســپار تات آمینوترانســفراز (AST)، آلانین آمینوترانســفراز خون جوجه‌های گوشتی شد (P<۰/۰۵).

جدول ۹- اثر استفاده از مومیایی و عصاره کک کش بر غلظت لیپیدهای خون (میلی‌گرم در دسی‌لیتر) جوجه گوشتی

Table 9- Effect of *Pulicaria gnaphalodes* and mummy on blood lipid concentration (mg / dL) in broilers

		کلسترول Cholesterol	تری‌گلیسرید Triglyceride	لیپوپروتئین با چگالی بالا HDL	لیپوپروتئین با کم چگال LDL
عصاره کک کش (میلیگرم در کیلوگرم) Pulicaria (mg/kg)					
0		106.84	95.42	60.79	84.73[a]
100		101.00	86.11	61.30	74.47[b]
200		100.63	89.70	62.55	74.90[ab]
پودر مومیایی (میلی‌گرم در لیتر) Mummy(mg/l)					
0		102.38	97.20	60.26	82.40
20		103.25	86.13	62.08	75.66
40		102.83	87.90	62.30	76.04
اشتباه معیار میانگین SEM		2.137	4.083	0.955	2.910
اثر متقابل مومیایی و عصاره کک کش Mummy and Pulicaria Interaction					
Mummy	Pulicaria				
0	0	114.6[a]	104.3	59.00	97.61[a]
0	100	94.00[b]	91.71	60.28	72.45[b]
0	200	98.50[ab]	95.50	61.50	77.12[ab]
20	0	100.1[ab]	91.13	62.00	75.75[ab]
20	100	105.2[ab]	79.37	61.37	74.42[b]
20	200	104.3[ab]	87.87	62.87	76.80[ab]
40	0	105.7[ab]	90.75	61.37	80.83[ab]
40	100	103.7[ab]	87.25	62.25	76.51[ab]
40	200	99.00[ab]	85.71	63.28	70.77[b]
اشتباه معیار میانگین SEM		3.701	7.072	1.655	5.040
سطح معنی داری P-Value					
عصاره کک کش Pulicaria		0.0781	0.2739	0.4118	0.0235
مومیایی Mummy		0.9586	0.1286	0.2604	0.1923
کک کش* مومیایی Pulicaria*mummy		0.0094	0.9394	0.9800	0.0963

[a,b]میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P < ۰/۰۵).

[a,b] Means within same column with different superscripts differ (P < 0.05).

غلظت پروتئین تام خون و آلبومین خون جوجه‌های گو شتی تحت تاثیر پودر مومیایی و عصاره کک کش قرار گرفت. دو آنزیم آ سپارتات آمینوترانسـفراز و آلانین آمینوترانسـفراز از آنزیم‌های اصـلی مرتبط با فعالیت کبد هســتند آنزیم آلانین آمینو ترانسـفراز فقط در کبد اسـت و آنزیم آســپارتات آمینو ترانســفراز که علاوه بر کبد در ماهیچه، قلب، کلیه و مغز وجود دارد. اگر فعالیت این دو آنزیم در خون افزایش یابد، می‌توان دریافت که کبد دچار آسـیب شـده اسـت (۱۴ و ۵۰). افزایش فعالیت آنزیم‌های کبدی سرم نشانه‌ای از مشکلات کبدی است (۵۰). در این آز مایش میزان فـ عالـ یت آنزیم هـای فـ عالـ یت آســ پار تات آمینوترانســفراز و آلانین آمینوترانســفراز در پرندگان تغذیه شــده با مومیایی و علف هیضــه نســبت به تیمار شــاهد کاهش پیدا کرد که نـ شان دهنده ممانعت از آ سیب‌های کبدی هـ ست. نجفی (۲۷) گزارش نمود که فعالیت آنزیم آ سپارتات آمینوترانسفراز در جوجه تغذیه شده با علف هیضــه در مقایســه با شــاهد کاهش یافت که با یافته‌های این

آزمایش مطابقت دارد.

جدول ۱۰- اثر استفاده از مومیایی و عصاره کک کش بر غلظت پروتئین خون (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) و فعالیت آنزیم‌های کبدی (واحد در لیتر) جوجه گوشتی

Table 10- Effect of Pulicaria gnaphalodes and mummy on concentration of blood protein (mg / dL) and liver enzymes activity (U/L) in broilers

		آسپارتات آمینوترانسفراز AST	آلانین آمینوترانسفراز ALT	پروتئین Protein	آلبومین Albumin
عصاره کک کش (میلیگرم در کیلوگر ulicaria (mg/kg)					
		212.8	6.45	2.84	1.39
00		201.2	6.15	2.85	1.40
00		200.4	5.39	2.86	1.47
پودر مومیایی (میلی‌گرم در لی Iummy(mg/l)					
		215.9[a]	7.36[a]	2.82	1.41
)		215.8[a]	5.99[ab]	2.89	1.42
)		182.7[b]	4.64[b]	2.84	1.43
اشتباه معیار میانگ EM		7.532	0.521	0.107	0.054
اثر متقابل مومیایی و عصاره کک کـ Iummy and Pulicaria Interatcion					
Iummy	Pulicaria				
	0	232.1[a]	8.37	2.65	1.34
	100	186.8[ab]	7.71	2.90	1.41
	200	228.8 [ab]	6.00	2.90	1.49
)	0	233.5[a]	5.86	2.99	1.40
)	100	220.2[ab]	6.25	2.90	1.44
)	200	193.5[ab]	5.87	2.80	1.41
)	0	172.6[b]	5.13	2.89	1.42
)	100	196.5[ab]	4.50	2.76	1.35
)	200	178.8[b]	4.28	2.89	1.50
اشتباه معیار میانگ EM		13.04	0.903	0.186	0.094
سطح معنی دار -Value					
عصاره کک ک ılicaria		0.4347	0.3247	0.9905	0.5413
مومیا ummy		0.0028	0.0021	0.8700	0.9862
کک کش* مومیا ılicaria*mummy		0.0208	0.7282	0.7352	0.8414

[a,b]میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P < ۰/۰۵).

[a,b] Means within same column with different superscripts differ ($P < 0.05$).

نتیجه گیری کلی

یافته‌ها نشان داد استفاده همزمان از سطح ۲۰ میلی‌گرم مومیایی در لیتر آب و ۲۰۰ میلی گرم کک کش‌بیابانی در خوراک باعث بهبود عملکرد ر شد، ریخت شنا سی روده، پا سخ ایمنی و کاهش لیپیدهای خونی جوجه گوشتی شد.

منابع

1. Betoli, H., A. Haqir Ebrahim Abadi, I. Karimi Khazani, and A. Mazuchi. 2017. Examine your questions Essence Plant Pulicaria (Pulicaria gnaphalodes (Vent.) Boiss.) Kashan Barzak area. Ecophytochemical Medicinal Plants, 1

(17): 65-77. (In Persian).

2. Chang, Y. L., D. O. Kim, K. W. Lee, H. J. Lee, and C. Y. Lee. 2002. Vitamin C equivalent anti oxidant capacity (VCEAC) of phenolic phytochemicals. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50(13): 3713-3717.
3. Craigmill, A.L., and K. A. Cortright. 2002. Interspecies considerations in the evaluation of human food safety for veterinary drugs, AAPS Pharmacy Science, 4(4): 126–136.
4. Dansethakul P., L. Thanpanthamchai, S. Saichanma, A. Worachartcheewan, and P. Pidetcha. 2015. Determining a new formula for calculating low-density lipoprotein cholesterol: Data mining approach. Excel Journal, 14: 478-483.
5. Dash. S., L. K. Nath, J. Bhise, P. Kar, and S. Bhattacharya. 2006. Stimulation of immune function activity by the alcoholic root extract of Heracleum nepalence. Indian Jurnal of Pharmacology, 38: 336-340.
6. Dehkhoda, A. 1955. Dehkhoda dictionary. Volume Forty-Six- Letter (m), Tehran: Cyrus Press, pp. 3-1320. (In Persian).
7. Ghosal, S., K. Kawanishi, and K. Saiki. 1995. The chemistry of shilajit odour. Indian Journal of Chemistry, 34: 40-44.
8. Goliomytis. M., T. Soureki, D. Smitzis, P. E. Charismiadon, M. A. Hager, A. L. Theodorides, and S. G. Deliigeorgis, 2014. The Effects of quercetin dieatary supplementation on broiler growth performance, meat quality, and oxidative stability. Poultry Science, 93: 1957-1962.
9. Gunal, M., G. Yayli, O. Kaya, N. Karahan, and O. X. Sulak. 2006. The effects of antibiotic growth promoter, probiotic or organic acid supplementation on performance, intestinal microflora and tissue of broiler. International Journal of Poultry Science, 5: 149-155.
10. Harms, R. H. 1972. Response of poultry to supplemental inorganic sulfate. Proceedings Maryland Nutrition. Cinf, 53: 235-240.
11. Hashemipour, H., H. Kermanshahi, A. Golian, and T. Veldkamp. 2013. Effect of thymol and carvacrol feed supplementation on performance, antioxidant enzyme activities, fatty acid composition, digestive enzyme activities, and immune response in broiler chickens. Poultry Science, 92: 2059–2069.
12. Hosseini-Vashan S. J., A. Golian, and A. Yaghobfar. 2016. Growth, immune, antioxidant, and bone responses of heat stress-exposed broilers fed diets supplemented with tomato pomace. International Journal of Biometeorology, 60:1183–1192.
13. Izadi, H., J. Arshami, A. Golian, and A. R. Raji. 2013. Effects of chicory root powder on growth performance and histomorphometry of jejunum in broiler chicks. Veterinary Research, 4: 169–174.
14. Jamshidi, A., H. Ahmadi Ashtiani, B. Gholamhosseini, and S. Bakaee. 2007. The effects of oral administration of the extract Milk thistle (silymarin) on histological and biochemical changes caused by aflatoxin in broilers, Medicinal Plants, 4(24): 9-14.
15. Katanbaf, M. N., E. A. Dunnington, and P. B. Siegel. 1989. Restricted feeding in early and late-feathering chickens. Growth and physiological responses. Poultry Science, 68: 344-351.
16. Khani, A., and J. Asghari. 2012. Insecticide activity of essential oils of Mentha longifolia, Pulicaria gnaphalodes and Achillea wilhelmsii against two stored product pests, the flour beetle, Tribolium castaneum, and the cowpea weevil, Callosobruchus maculatus. Journal of Insect Science, 12(73): 1-10
17. Kirchgessner, M., and F. X. Roth. 1982. Fumaric acid as a feed additive in pig nutrition. Pig News and Information, 3: 259-264.
18. Kong, Y. C., P. P. H. But, K. H. Ng, K. F. Cheng, R. C. Cambie, and S. B. Malla, 1987. Chemical studies on a nepalese panacea-shilajit (I). Pharmacol Biology, 25 (3): 179-182.
19. Laudadio, V., L. Passantino, A. Perillo, G. Lopresti, A. Passantino, R. U. Khan, and V. Tufarelli. 2012. Productive performance and histological features of intestinal mucosa of broiler chickens fed different dietary protein levels. Poultry Science, 91(1): 265-270. doi.org/10.3382/ps.2011-01675.
20. Leeson, S., and J. Summers. 2013. Poultry nutrition. Translated by Golian, Abolqasem, and Salar Mo'ini, Muhammad. Kosar Economic Organization Agricultural Education and Research Unit. Tehran. Iran. (In Persian).
21. Marashi Saray, S. V., F. Shariatmadari, M. A. Alizadeh Sadr Daneshpour, and M. A. Karimi Torsizi. 2010. The effect of using prebiotics, herbs and organic acids as antibiotic substitutes on the performance and apparent digestibility of broiler chickens. Journal of Veterinary (Research and Construction), 86: 15-20. (In Persian).
22. Martins, J. M. S., C. M. C. Carvalho, F. H. Litz., M. M. Silveria, C. A. Moraes, M. C. A. Silva, N. S. Fagundes, and E. A. Fernandes. 2016. Productive and Economic Performance of Broiler Chickens Subjected to Different Nutritional Plans. Brazilian Journal of Poultry Science, 18(2): 209-216.
23. McDowell, L. R. 2000. Reevaluation of the metabolic essentiality of the vitamins review. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 13: 115-125.

24. McManus, J. F. A. 1948. Histological and histochemical uses of periodic acid. Stain Technology, 2: 99-108.
25. Mossadegh, R., S. Salari, M. Sari, T. Mohammad Abadi, and Taghizadeh. (2013). Comparison of the effect of addition of essential native medicinal plant essential oil with virgin amycin antibiotic on function, blood metabolites and some safety parameters of broiler chickens. Iranian Journal of Animal Science Research, 5 (1): 20-28.
26. Mozaffarian, V. 2008. Flora of Ilam. Farhange Moaser Publication, Tehran, 936p. (In Persian)
27. Najafi, E. 2016. Effect of aqueous extract pulicaria of ascorbic acid on barberry performance parameters, carcass characteristics, blood immune system and liver enzymes of heat-stressed broiler chickens. MSc. Thesis. Faculty of Agriculture Ferdowsi University of Mashhad, Iran. (In Persian).
28. Najifi, P. and M. Torki. 2010. Performance, blood metabolites and immunocompetance of broiler chicks fed diets included essential oils of medicinal herbs. Journal of Animal and Veterinary Advances, 9: 1164-1168.
29. Nelson, D. L., and M. M. Cox. 2000. Lehninger Principles of Biochemistry. Macmillian Worth Publishers, New York, 804-812.
30. Nelson, N. A., N. Lakshmanan, and S. J. Lamont. 1995. Sheep red blood cell and Brucella abortus antibody responses in chickens selected for multitrait immunocompetence. Poultry Science, 74: 1603–1609.
31. Ordone, A. A. L., J. D. Gomez, and M. A. Vattuone. 2008. Antioxidant activities of Sechium edule swartz extracts. Food Chemistry, 97: 452-458.
32. Pandey, R., R. Maurya, G. Singh, B. Sathiamoorthy, and S. Naik. 2005. Immunosuppressive properties of flavonoids isolated from Boerhaavia diffusa Linn. International Immunopharmacology, 5: 541–553.
33. Pekkarinen, S. S., I. M. Heinonen, and A. I. Hopia. 1999. Flavonoids quercetin, myricetin, kaempferol and (+)-catechin as antioxidants in methyl linoleate, Journal of Science and Food Agriculture, 79: 499–506
34. Rhee, S. J., W. K. Choe, and T.Y. Ha. 1995. The effect of vitamin E on the antioxidative defense mechanism in streptozotocin-induced diabetic rats. Journal of Japanese Society of Nutrition and Food Science, 48: 451–457.
35. Saki, A. and M. Eftekhari. 2012. Influence of mixed levels of organic acids and two sources of methionine supplementation on performance, carcass characteristics and digestive system of broiler chickens. Iranian Journal of Animal Science, 43 (1): 41-49. (In Persian) .
36. Schepetkin, I. A., G. A. Xie, M. T. Jutila, and M. Quinn. 2009. Complement-fixing activity of fulvic acid from shilajit and other natural sources. Phytotherapy Research, 23 (3): 373–84.
37. Serafini, M., I. Peluso, and A. Raguzzini. 2010. Session1:antioxidants and the immune system. Flavonoids as anti inflammatory agents. The Proceeding of the Nutrition Socity, 69: 273–278.
38. Shahidi, F., and M. Naczk. 2004. Phenolics in Food and Nutraceuticals, CRC Press publishing, Taylor and Francis group, United States.
39. Shariatiifar, N., A. Kamkar, M. R. Shamsi Ardakani, A. Misaghi, A. H. Jamshidi, and Gh. R. Jahed Khaniki. 2012. Quantitative and qualitative study of phenolic compounds and antioxidant activity of plant pulicaria gnaphalodes. Journal of Horizon of Knowledge (Gonabad University of Medical Sciences and Health Services), 4: 35-41. (In Persian).
40. Sharifian, M., S. J. Hosseini-Vashan, M. H. Fathi Nasri, A. H. Perai. 2019. Pomegranate peel extract for broiler chickens under heat stress: Its influence on growth performance, carcass traits, blood metabolites, immunity, jejunalmorphology, and meat quality. Livestock Science, 227: 22-28.
41. Shirani,V., V. Jazi, M. Toghyani, A. Ashayerizadeh, F. Sgarifi, and R. Barekatain. 2019. *Pulicaria gnaphalodes* powder in broiler diets: consequences for performance, gut health, antioxidant enzyme activity, and fatty acid profile. Poultry Science, 98: 2577–2587. http://dx.doi.org/10.3382/ps/pez010.
42. Siddons, R. C. 1978. Nutrient deficiencies in animals: folic acid. CRC handbook series in nutrition and foods publishing, Taylor and Francis group, United States.
43. Tahmasebi, M., F. Shariatmadari, and M. A. Karimi Torsizi. 2012. Effect of alcoholic extract of thyme, vitamin e and fat in diet on cholesterol and egg yolk cholesterol and immunity of laying chicken under heat stress conditions. Journal of Medicinal Plant, 9 (2): 183-192. (In Persian).
44. Toghyani, M., A. Gheisari, G. h. Ghalamkari, and M. Mohammadrezaei. 2010. Growth performance, serum biochemistry and blood hematology of broiler chicks fed different levels of black seed (Nigella sativa) and peppermint (Mentha piperita). Journal of Livestock Science, 129: 173–178.
45. Torabi, N. 2015. The effect of mummy on the progression of experimental osteoarthritis in rats. DVM, Veterinary. Thesis. Faculty of Veterinary Medicine Bahonar University of Kerman, Iran. (In Persian).
46. Vasantha Rupasinghe, H. P., C. M. Ronalds, B. Rathgeber, and R. A. Robinson. 2010. Absorption and tissue distribution of dietary quercetin and quercetin glycosides of apple skin in broiler chickens. Science of Food and Agriculture, 90: 1172-1178.
47. Wollenweber, E., and A. Rustayian. 1991. Exudative flavonoids in three Persian astraceae species. Biochemical

Systematics and Ecology, 19(8): 673-675.

48. Xu, Z. R., C. H. Hu, M. S. Xia, X. A. Zhan, and M.Q. Wang. 2003. Effects of dietary fructooligosaccharide on digestive enzyme activities, intestinal microflora and morphology of male broilers. Poultry Science, 82: 1030-1036.
49. Zantop, D. W. 1997. Biochemistries. In Avian Medicine: Principles and Applications. Winger Publishing, Florida, United States.
50. Zargari, A. 2011. Medicinal Plants. University of Tehran Publications. Third volume, Tehran. Iran. 34-38. (In Persian).

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 13, No. 3, Fall 2021, p. 351-368

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۱۳، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۰، ص. ۳۶۸-۳۵۱

Effect of mummy powder and *Pulicaria gnaphalodes* extract on growth performance, immune system and intestine morphology of broiler chickens

Faezeh Ahmadzadeh[1], Seyyed Javad Hosseini-Vashan [1*], Nazar Afzali [1], Ali AllahRessani [2]

Submitted: 08-04-2020
Accepted: 03-10-2020

Ahmadzadeh, F., S. J. Hosseini-Vashan, N. Afzali, and A. Allahressani. 2021. Effect of mummy powder and *Pulicaria gnaphalodes* extract on growth performance, immune system and intestine morphology of broiler chickens. Iranian Journal of Animal Science Research 13(3):351-368.

Introduction Mummies are the brown or black hydrocarbon that are produced deep layers of earth or mountain and contain a significant percentage of benzoic acid, humic acid, and folic acid, fatty acids, inulin, and resins. The mummy probably reduces the acidity of the digestive content and increases the activity of its microbial acid-loving population, and ultimately increases the digestibility of nutrients (protein and fat) and improves body weight gain. On the other hand, *pulicariap gnaphalodes* is an herbaceous, perennial, with straight stems, dense leaves and hazelnut fruit. The *pulicariap gnaphalodes* store energy in the form of fructan and inulin. The most active component of it is 8, 1-cinnamol (22.93%), alpha pinene (8.13%), amorphous-9, 4DN-2-L (8.36%), myrtenol (7.24%). Percent). Quercetin and its derivatives are the main flavonoids in *pulicariap gnaphalodes*. Inulin plays a prebiotic role in poultry diets and improves the intestinal environment. Improving the intestinal environment increases the immune response and growth performance. The strong antibacterial properties of *Pulicaria gnaphalodes* due to its polyphenolic compounds, especially quercetin, has the ability to neutralize free radicals and reduce feed conversion ratio. Therefore, this study was carried out to investigate the effect of *Pulicaria gnaphalodes* extract and mummy on growth performance, blood biochemical indices, immune system and jejunal morphology of broiler chickens.

Materials and Methods A total of 360 one-day-old Ross 308 chicks was used in 9 treatments (three levels of PULICARIA GNAPHALODES extract (PGE) (0, 100, and 200 mg/kg) and three levels of mummy (0, 20 and 40 mg/L). 3 replicates, and 10 birds. The experiment was done in a completely randomized design with 3 × 3 factorial design. The growth performance indices were recorded at the end of each period of starter (1-10 days), grower (11-24 days), finisher (25-42 days). At the end of the experiment, two birds from each replicate were slaughtered to study the relative weight of the carcass components. The blood of two birds of each replicate were gathered, then the sera were extracted and freezed at -20 °C at 42 days. To study the jejunal morphology, a slice of 1 cm from the midpoint of jejunum from each slaughtered birds were separated, then it was placed in formalin until send laboratory. The statistical analyses were done with SAS software with GLM procedure. The Tukey test was used to compare average treatments.

Results and Discussion The results showed that growth performance traits including feed intake, body weight gain and feed conversion ratio did not affect by the interaction effects of mummy powder and PGE, except for body

1- Graduate Student, Associate professor and Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran.
2- Assistant Professor, Department of Chemistry, University of Birjand, Birjand, Iran.
(*-Corresponding author email: jhosseiniv@birjand.ac.ir)
DOI:10.22067/ijasr.v13i3.79474

weight gain index and feed conversion ratio that was affected at the finisher period. The highest weight gain was observed in broilers fed 20 mg of mummy + 200 mg of PGE compared to the control group. Mummies contain a significant percentage of benzoic acid, humic acid, and folic acid, fatty acids, inulin, and resins. The mummy probably reduces the acidity of the digestive content and increases the activity of its microbial acid-loving population, and ultimately increases the digestibility of nutrients (protein and fat) and improves body weight gain. The PGE also is an energy source in the form of inulin, inulin plays a prebiotic role in poultry diets and improves the intestinal environment. Improving the intestinal environment increases the immune response and growth performance. Due to its polyphenolic compounds, especially quercetin, PGE has the ability to neutralize free radicals and reduce feed conversion ratio. The mummy compares to control significantly increased carcass weight and breast relative weight (P <0.05). Both experimental dietary treatments significantly increased liver, bile, heart, spleen and relative weight bursa (P <0.05). The interaction of PGE and mummy increased the antibody titer against SRBC and immunoglobin M and G compared to control (P <0.05). Increasing the relative weight gain of lymphoid organs is a sign of the development of the immune system. Pandey et al. (28) have reported that quercetin supplementation in poultry feed increases the relative weight of Fabricius and Thymus. The interaction effect of PGE and mummy powder at the level of 40 mummy and 100 extracts improved the relative weight of lymphatic organs and antibody titer against SRBC. In this study, no significant alterations were observed in the concentration of blood protein, triglyceride, and high-density lipoprotein of broilers fed different dietary treatments. The birds fed 40 mummy and 200 PGE caused a decrease in LDL concentration, cholesterol, and aspartate aminotransferase activity compared to control (P <0.05). Phenolic compounds in herbal extracts reduce blood cholesterol by lowering the activity of key enzyme-regulating cholesterol-building enzymes (3- hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A) HMG-CoA liver reeducates.

Conclusion These findings showed that the addition of mummy and PGE at 20 mg/l of water and 200 mg/kg of feed together respectively in the diet may improve growth performance, reduce abdominal fat and blood lipids and liver enzyme activity in broiler chickens.

Keywords: Alanine aminotransferase, Antibody titer, Performance index, Triglyceride, Villus Height.